



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0 251 943  
A1

⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: 87420164.3

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>: E 04 C 5/06  
E 04 C 5/16

⑭ Date de dépôt: 16.06.87

⑯ Priorité: 17.06.86 FR 8609140

⑰ Demandeur: Etablissements A. Mure  
57 cours Albert Thomas  
F-69003 Lyon (FR)

⑯ Date de publication de la demande:  
07.01.88 Bulletin 88/01

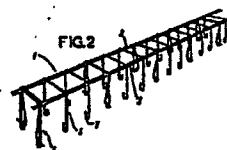
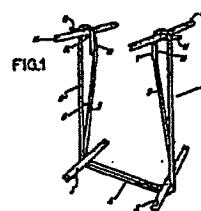
⑲ Inventeur: Penicaut, Daniel  
12 rue de la Porte de Saint Quentin  
F-38210 Tullins (FR)

⑳ Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

⑳ Mandataire: Wind, Jacques et al  
Cabinet Germain et Maureau BP 3011  
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)

### ④ Module d'armature pour béton armé.

⑤ Module d'armature (1) pour le béton armé, en forme générale de tube droit à section en U.  
Il est caractérisé en ce qu'il comporte, fixés sur deux filants (2,3) à chaque extrémité de la branche inférieure horizontale (4) du U, formant les deux filants (2,3) Inférieurs du module (1), une série de cadres en U (5,6) espacés et placés l'un derrière l'autre, au moins deux de ces cadres (5,6) étant chacun double et composé de deux cadres (5',8) agencés de manière à ce que leurs parties supérieures (7,11), constituant les extrémités fibres des deux branches verticales du U, soient agencées de manière complémentaire et élastique pour permettre d'y coincer deux autres filants (14,15) respectivement parallèles aux deux premiers et respectivement à l'aplomb vertical de chacun de ceux-ci, constituant alors les deux filants (14,15) supérieurs du module (1).



**Description****Module d'armature pour béton armé.**

La présente invention se rapporte à un module d'armature pour le béton armé, en forme générale de tube droit à section en U.

En matière d'armatures pour le béton armé, une gamme d'armatures standard est proposée par chaque fabricant aux utilisateurs. Les gammes les plus simples comprennent une vingtaine de produits destinés à servir pour les semelles, les chainages, les poteaux et les linteaux. Les gammes les plus complètes comprennent plus d'un millier de produits, destinés en outre aux poutres à retombées, chevêtres, poutres noyées dans l'épaisseur des planchers, etc....

La fabrication de ces produits est faite par des machines automatiques destinées à réalisation de volumes à sections simples. L'utilisation de tels produits est maintenant généralisée dans la construction des maisons individuelles. Elle reste par contre très marginale dans le secteur du bâtiment, où seuls sont utilisés les chainages, ceux-ci étant toutefois mal adaptés aux besoins réels.

De tels éléments peuvent aussi être fabriqués sur mesure soit en usine, soit sur le chantier. La fabrication passe alors par les phases successives suivantes :

- coupe à partir de barres d'une certaine longueur, ce qui entraîne un certain pourcentage de chutes,
- façonnage,
- assemblage.

Toutes ces opérations sont longues et complexes, de sorte que, quoi qu'il en soit, la réalisation d'une armature pour une utilisation déterminée est toujours, à l'heure actuelle, d'un prix de revient élevé.

L'invention a pour objet de proposer un module d'armature de forme simple de tube droit à section en U, qui soit de fabrication simplifiée par rapport à la technique antérieure connue, grâce en particulier à une simplification notable de la phase d'assemblage. Conformément à l'invention, un tel module est caractérisé en ce qu'il comporte, fixés sur deux filants à chaque extrémité de la branche inférieure horizontale du U, formant les deux filants inférieurs du module, une série de cadres en U espacés et placés l'un derrière l'autre, au moins deux de ces cadres étant chacun double et composé de deux cadres agencés de manière à ce que leurs parties supérieures, constituant les extrémités libres des deux branches verticales du U, soient agencées de manière complémentaire et élastique pour permettre d'y coincer deux autres filants parallèles aux deux premiers et respectivement à l'aplomb vertical de chacun de ceux-ci, constituant alors les deux filants supérieurs du module.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres caractéristiques avantageuses apparaîtront, au cours de la description suivante de quelques exemples non limitatifs de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

Figure 1 est une vue partielle en perspective

d'une portion du module de l'invention, avec les deux filants supérieurs posés.

Figure 2 est une vue d'ensemble très schématique du module de la figure 1, retourné vers le bas et avant pose des deux filants supérieurs,

Figure 3 montre la phase de préparation, en vue d'assemblage l'un à l'autre, d'un module selon l'invention et d'un module à section carrée de l'art antérieur,

Figure 4 montre la phase suivante, de présentation en vue d'encastrement, des deux modules de la figure 3,

Figure 5 montre la phase suivante, de rotation du module de l'invention sur le module et l'art antérieur,

Figure 6 montre la phase finale de clavetage des deux modules l'un contre l'autre,

Figure 7 montre le mode de conditionnement de plusieurs modules selon l'invention,

Figure 8 montre une armature pour poutre en U, réalisée à partir de cinq modules selon l'invention,

Figure 9 montre une armature pour poutre en S, réalisée à partir de quatre modules selon l'invention et d'un module à section triangulaire de l'art antérieur,

Figure 10 montre une armature pour poutre à section en marche d'escalier, réalisée à l'aide de huit modules de l'invention et d'un module à section carrée de l'art antérieur.

Figures 11 et 12 sont respectivement une vue en coupe transversale schématique et une vue latérale schématique d'une armature pour poutre à six filants et cadres inuniformément répartis, pour efforts tranchants variables, réalisée conformément à l'invention,

Figure 13 est une vue transversale schématique d'un module selon l'invention, mais conformé de manière à pouvoir servir de cale de maintien de l'armature entre les banches.

En se reportant tout d'abord à l'ensemble des figures 1 et 2, un module 1 conforme à l'invention est une armature métallique pour le béton armé, à section générale en forme de U.

Sur deux filants 2,3, placés à chaque extrémité de la branche inférieure 4 du U et que l'on appellera "filants inférieurs" du module, sont fixés, par exemple par soudage, une série de cadres 5,6 en U, espacés et placés l'un derrière l'autre.

Comme on le voit sur le dessin, il existe deux sortes de cadres :

- des cadres simples 5 dont les extrémités supérieures 7, constituant les extrémités libres des deux branches verticales du U, sont recourbées en épingle à cheveux, c'est-à-dire à 180 degrés, vers l'intérieur comme représenté,
- des cadres doubles 6, présents chacun une fois sur quatre comme représenté sur la figure 2, un de ces cadres doubles étant représenté en détails sur la figure 1.

Chaque cadre double 6 est composé de deux

cadres 5', 8, accolés ou très faiblement écartés, en fil d'acier avec élasticité, écroui par tréfilage comme c'est d'ailleurs le cas pour les cadres 5. Les cadres 5' sont identiques aux cadres 5. Les cadres 8 comportent, de bas en haut sur la figure 1 pour chacune de leurs deux branches latérales, successivement une première partie 9 rectiligne et rentrant en pente douce vers l'intérieur du cadre, puis une deuxième partie 10 sensiblement verticale, puis une dernière partie rectiligne 11 allant en s'évasant brusquement vers l'extérieur comme représenté. Entre chaque partie 11 et la branche recourbée 7 correspondante de chaque extrémité libre du cadre 5' est alors ménagé un espace 12 dans lequel on peut venir coincer élastiquement l'un des deux filants supérieurs 14, 15. Pour cela, on écarte vers l'extérieur les deux branches latérales du cadre 8, ce qui agrandit considérablement les espaces 12, on enfile dans chacun de ces espaces les filants 14, 15, puis on laisse revenir à leur position initiale ces deux branches latérales; ce qui coince énergiquement par pression élastique chacun des filants 14, 15 dans les espaces 12.

On décrira maintenant, en référence aux figures 3 à 6, un autre exemple d'application du module de base de la figure 2, permettant la confection d'une armature métallique pour poutre à section rectangulaire et d'assez grande largeur.

Sur la figure 3 sont représentés, très sommairement et en section transversale, le module 1 de l'invention, tel que celui de la figure 2, et un module carré 16, à quatre filants, de l'art antérieur.

L'opération suivante consiste, sans déplacer le module 16, à engager le module 1 dans ce dernier comme représenté sur la figure 4.

En se reportant à la figure 5, on fait alors tourner le module 1 pour l'aligner avec le module 16, puis, après avoir écarté vers l'extérieur ses deux branches latérales rentrantes (9-11 sur la figure 1), on le tire vers la droite sur le dessin pour encastre les deux filants de droite 17, 18 du module 16 dans les crosses 7, et on relâche alors les deux branches rentrantes pour provoquer le coincement des deux filants 17, 18 comme on avait, pour la réalisation de la figure 1, coincé les deux filants 14, 15. Cette dernière opération se concrétise par la position finale schématisée sur la figure 6, où le module 1 se trouve claveté sur le module 16 pour former une armature 31.

La figure 7 montre comment les modules 1 de l'invention peuvent être conditionnés en s'emboitant les uns dans les autres, huit modules étant représentés sur ce dessin. Grâce aux doubles-cadres 6, les modules ne peuvent pas s'accrocher les uns aux autres, de sorte que leur utilisation s'en trouve grandement facilitée. Par ailleurs, les modules peuvent être ainsi transportés en volume réduit, ce qui constitue un avantage appréciable.

La figure 8 montre une armature 30 pour large poutre en U réalisée par assemblage de cinq modules 1 de l'invention, tous d'allure carrée dans cet exemple, c'est-à-dire de branches latérales du U de même longueur que la branche transversale de ce U.

La figure 9 montre une armature pour pièce à

section approximativement en S, réalisée par assemblage 32 de quatre modules 1, également chacun d'allure carrée, et d'un élément classique 19 à section en triangle équilatéral.

La figure 10 montre une armature pour pièce à section en marche d'escalier, réalisée par assemblage 33 de sept modules 1 selon la figure 2, d'un module 20 semblable, mais d'allure carrée au lieu de rectangulaire, et d'un module 21 de l'art antérieur, à section carrée.

Sur les figures 11 et 12 est représenté un module, tout à fait particulier mais conforme à l'invention, destiné à former l'armature d'une poutre à six filants, et à cadres répartis de manière non uniforme pour effets tranchants variables normalement plus importants vers les deux extrémités de la poutre qu'en son milieu. Dans les armatures classiques, de telles poutres comportent en particulier une base 23 formée par deux filants parallèles 22, à extrémités recourbées, et assemblés par des traverses 24 pour former une sorte d'échelle. Sur cette base sont normalement soudés des cadres métalliques rectangulaires, irrégulièrement espacés pour être plus denses aux extrémités, deux autres filants 25 étant ensuite soudés sur les cadres. Dans le cas de l'invention, représenté aux figures 11 et 12, on remplace les cadres rectangulaires de l'art antérieur par des cadres selon l'invention, c'est-à-dire par des cadres 5 et 6 selon les figures 1 et 2. Les filants 22 de la base 23 sont donc chacun coincés élastiquement dans les cadres 6, comme l'étaient les filants 14 et 15 de la figure 1. Les filants supplémentaires 25 sont ensuite fixés classiquement, par exemple par soudage, sur les cadres 5 et 6.

La figure 13 représente un autre mode de réalisation, conforme à l'invention, d'un module selon les figures 1 et 2. Un tel module diffère de celui de la figure 1 par les caractéristiques suivantes : - les deux branches latérales du U des deux cadres 5' et 8 d'au moins deux des cadres doubles formées de fils d'acier d'égales longueurs,

- chaque partie 11 est prolongée vers l'extérieur, de part et d'autre du cadre, par une partie 11' donnant à l'extrémité de la branche une forme évasée et garnie à son extrémité d'un embout 26 en matière plastique, obtenu par trempage dans un bain à la fabrication.

Les prolongements 11', garnis des embouts 26, permettent au module de prendre appui, au moment du coulage, sur les branches latérales, et ainsi de caler rigoureusement l'armature en position.

On s'assure ainsi que cette armature ne risque pas de se déplacer pendant le coulage du béton. Les embouts plastiques 26 permettent d'éviter la pose d'orange tampon entre l'armature et les branches.

Le fait que les branches latérales des deux cadres 8 et 5' soient à l'origine, c'est-à-dire avant pliage, de même longueur, apporte une simplicité de fabrication permettant de diminuer le prix de revient de l'ensemble.

**Revendications**

1. Module d'armature pour le béton armé, en forme générale de tube droit à section en U, caractérisé en ce qu'il comporte, fixés sur deux filants (2,3) à chaque extrémité de la branche inférieure horizontale (4) du U, formant les deux filants inférieurs du module, une série de cadres en U (5,6) espacés et placés l'un derrière l'autre, au moins deux de ces cadres étant chacun double et composé de deux cadres (5',8) agencés de manière à ce que leurs parties supérieures (7,11), constituant les extrémités libres des deux branches verticales du U, soient agencées de manière complémentaire et élastique pour permettre d'y coincer deux autres filants (14,15) parallèles aux deux premiers et respectivement à l'aplomb vertical de chacun de ceux-ci, constituant alors les deux filants supérieurs du module.

2. Module selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des cadres doubles est composé de deux cadres (5',8) accolés ou très faiblement écartés, en fils avec élasticité, dont le premier (5') est tel que les extrémités supérieures (7), constituant les extrémités libres des deux branches latérales du U, sont recourbées vers l'intérieur en épingle à cheveux, et dont le second (8) a ses mêmes branches latérales comportant successivement, de bas en haut sur le U, au moins une partie (9) rentrant vers l'intérieur du cadre, et au moins une partie (1) allant en s'évasant vers l'extérieur, de manière à délimiter, entre ladite partie recourbée (7) du premier cadre (5') et la partie évasée (11) du deuxième cadre (8), un espace (12) de coinement d'un filant par pression élastique.

3. Module selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est composé de cadres (5,6) régulièrement répartis.

4. Module selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est composé de cadres (5,6) placés l'un derrière l'autre de manière plus proche l'un de l'autre aux deux extrémités du module qu'au milieu de celui-ci.

5. Module selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que tous ses cadres (5,6) sont formés à partir de fils de même longueur.

6. Module selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'au moins deux de ses cadres doubles (5',8) comportent chacun des prolongements (11') vers l'extérieur, situés de part et d'autre du cadre, et permettant au module de prendre appui sur les banches latérales, et ainsi de caler l'armature en position pendant le coulage du béton.

7. Module selon la revendication 6, caractérisé en ce que les prolongements sont garnis d'embouts (26).

8. Module selon la revendication 7, caractérisé en ce que les embouts (26) sont des

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

embouts en matière plastique obtenus par trempage à la fabrication.

9. Armature métallique, caractérisée en ce qu'elle est constituée par un assemblage (30) de plusieurs modules (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10. Armature métallique, caractérisée en ce qu'elle est constituée par un assemblage (31-33) de modules, l'assemblage comportant au moins un module (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 et au moins un module formé de cadres fermés classiques (16,19,21).

0251943

FIG.1

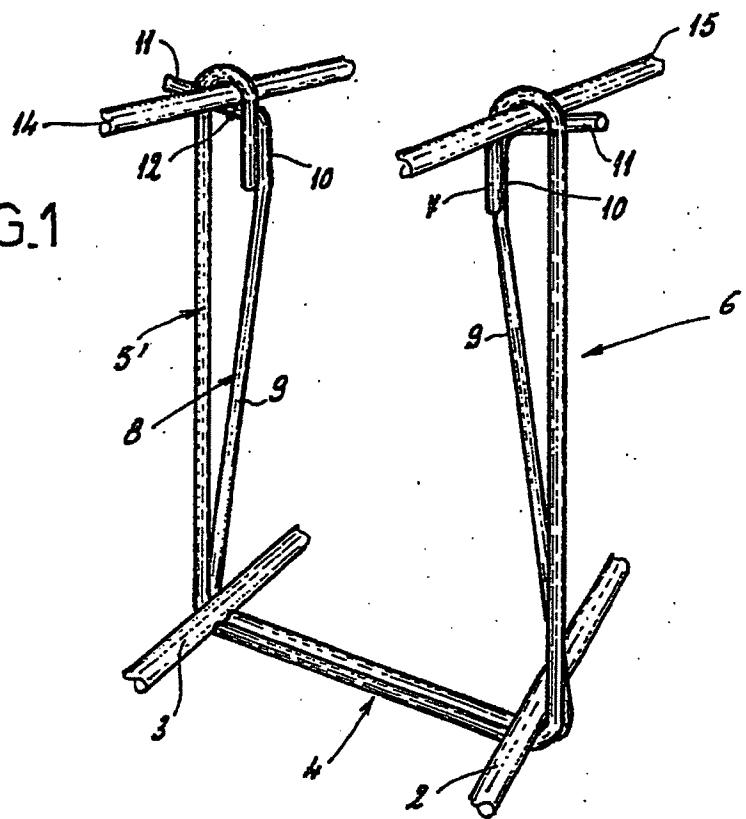
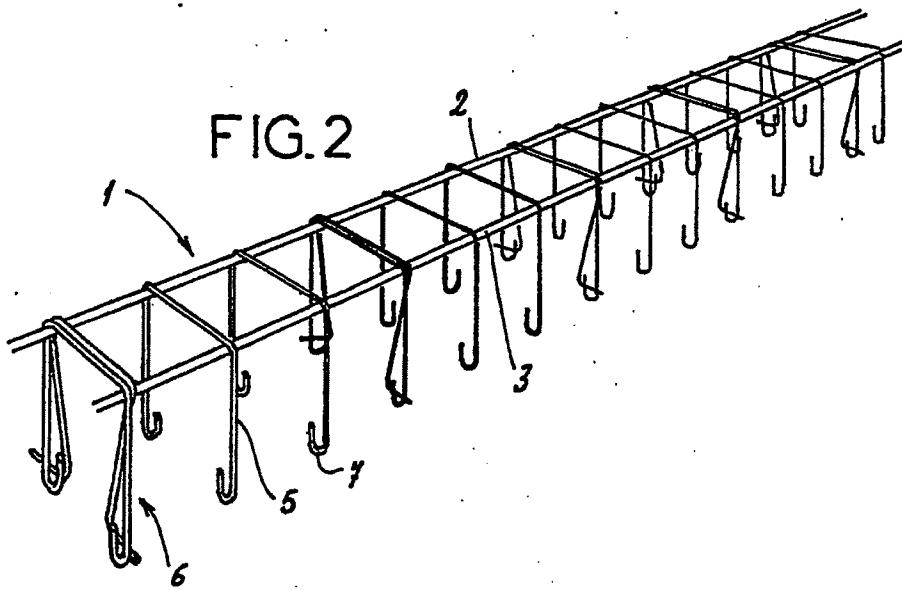


FIG.2



0251943

FIG 3

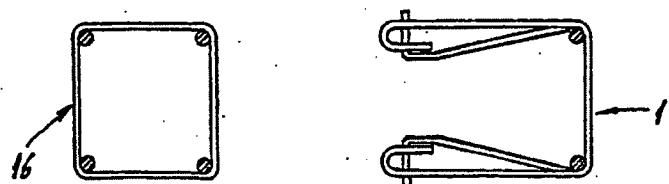


FIG 4

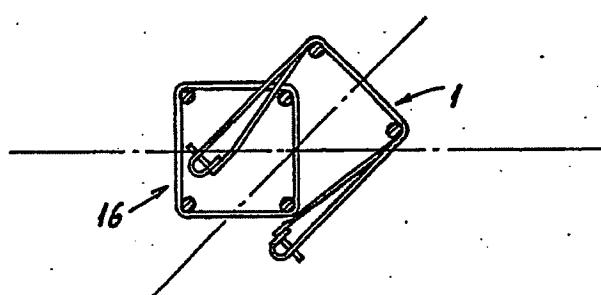


FIG 5

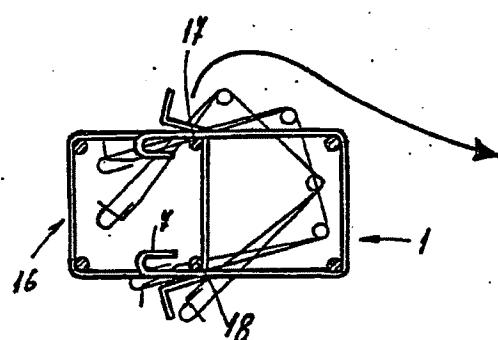
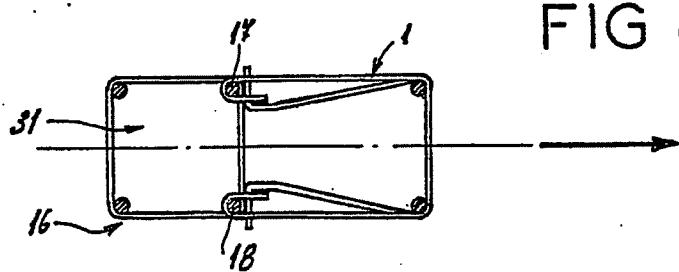


FIG 6



0251943

FIG. 7

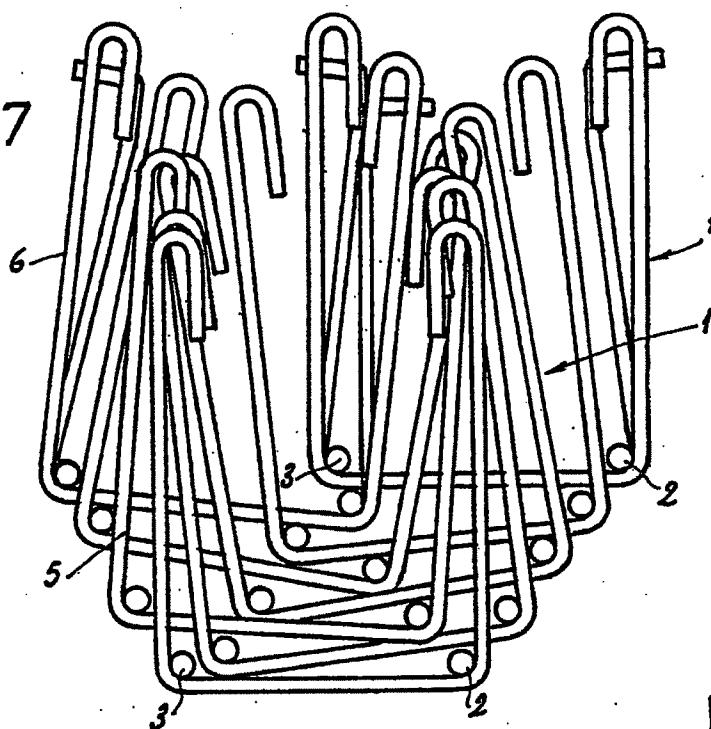


FIG. 9

FIG. 8

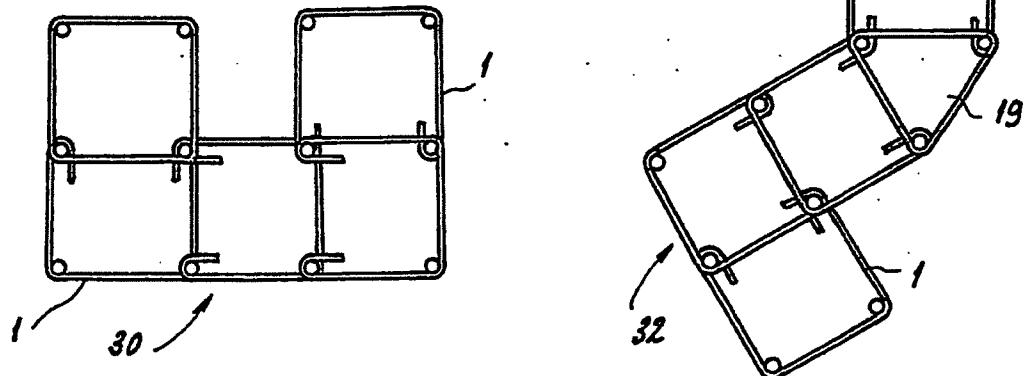
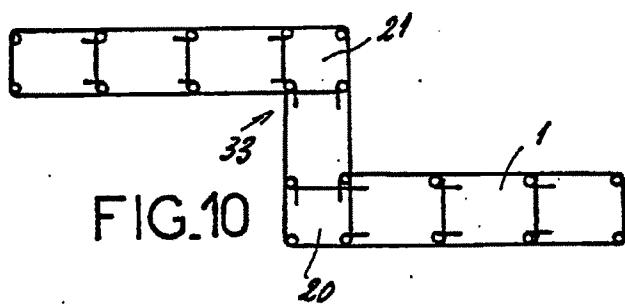


FIG. 10



0251943

FIG.11

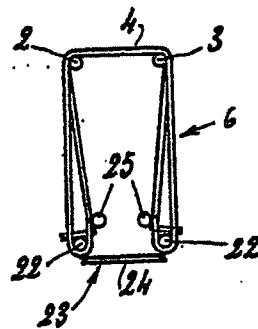


FIG.12

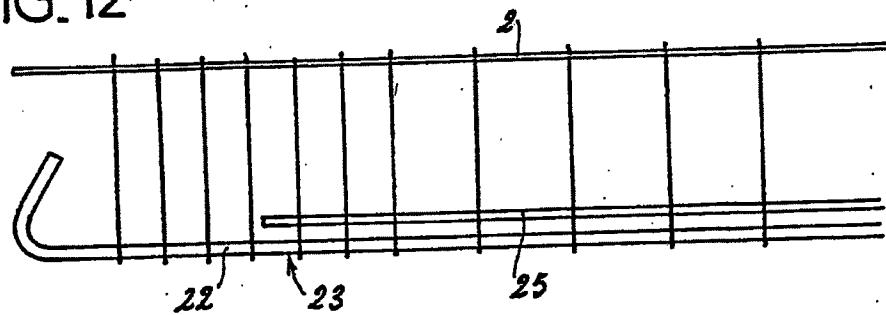
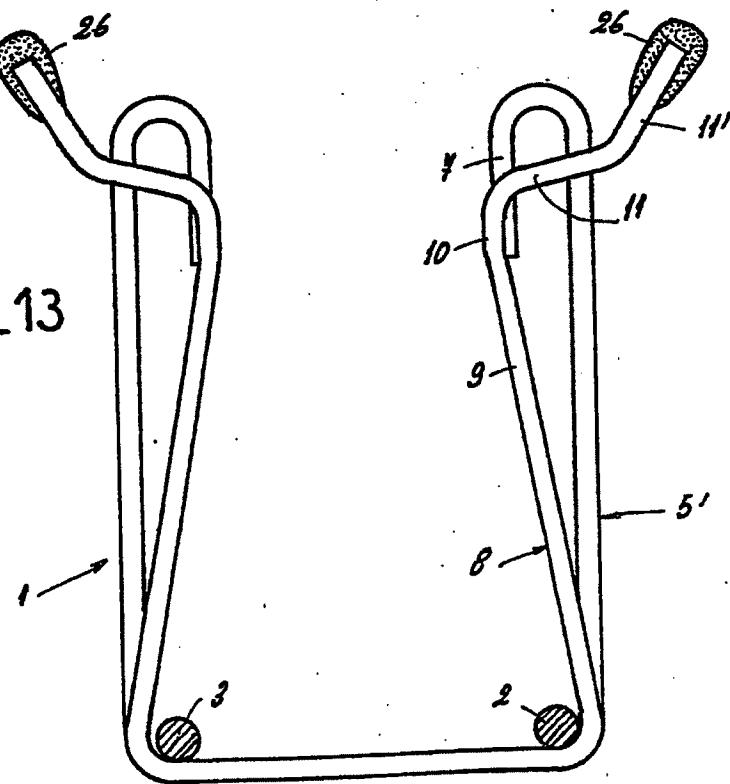


FIG.13





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP. 87 42 0164

### DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 352 928 (MURE) * Page 3, lignes 7-40; page 4, lignes 1-19; figures *	1,3,9	E 04 C 5/06 E 04 C 5/16
A	--- FR-A-2 088 529 (OROSCHAKOFF) * Page 9, lignes 4-21; figures 25,26 *	1	
A	--- FR-A- 466 198 (KERR) * Figures 1,2 *	1	
A	--- DE-A-2 947 344 (OBERNOLTE) * Page 9, lignes 11-25; figures 6,7 *	1	
A	--- CH-A- 410 353 (ZANDER) * Figures 3,4 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	--- US-A-1 379 625 (HARTMAN) * Page 1, lignes 74-98; figures 1-20 *	1	E 04 C
A	--- GB-A- 137 053 (POULSEN) * Page 1, lignes 26-47; figures 1-3 *	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	23-09-1987	CHESNEAUX J.C.

#### CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

T : théorie ou principe à la base de l'invention

X : particulièrement pertinent à lui seul

E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date

Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie

D : cité dans la demande

A : arrrière-plan technologique

L : cité pour d'autres raisons

O : divulgation non-écrite

& : membre de la même famille, document correspondant

P : document intercalaire